

# Teknikundervisning i skolan

TIDSKRIFT FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
Nr 3, september 2024, årgång 30, ISSN 2004-3562

## Teknikundervisning i skolan

TIDSKRIFT FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
Nr 1 februari 2023, årgång 29, ISSN 2004-3562

## Teknikundervisning i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
NR 2 APRIL 2021 ÅRGÅNG 27

## Tekniken i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA OCH SKOLA  
NR 3 OKTOBER 2007 ÅRGÅNG 13



### Tekniksalen - finns den?

Långsamt, men ändock och stadig, växer teknikämnet i Sverige. Lärare ledare bär bör och mer medvetenhet om ämnets existens och att det är ett angeläget kunskapsområde för de unga i dagens samhälle. Men under vilka villkor sker undervisning? Hur anpassas klassrummet för tekniska behov?

En vanlig klassrum för de låga undervisningsstadierna ska inte rymma arbetsmaterial som ligger på golvet, inte färdiga och påkostade verktyg. Här ska vi inte ha skåp med verktyg, utan en färdig lösning av verktyg som är utformade för utvärdering och utvärdering. Problemet är att det inte finns tillräckligt med utrustning i de låga stadierna. Detta innebär att eleverna inte får ha tillgång till verktyg som de behöver för att kunna utföra praktiska uppgifter. Detta innebär också att eleverna inte får ha tillgång till verktyg som de behöver för att kunna utföra praktiska uppgifter. Detta innebär också att eleverna inte får ha tillgång till verktyg som de behöver för att kunna utföra praktiska uppgifter.

**Bryggan till Teknikprogrammet!**  
Med utbildning av lärare och lärare för att erbjuda kunskap i tekniska ämnen. Tom Tills berättar om lärare som utbildas till tekniska lärare. Sidorna 12-13.

**Måste det vara teknisk utbildning?**  
Med utbildning av lärare och lärare för att erbjuda kunskap i tekniska ämnen. Tom Tills berättar om lärare som utbildas till tekniska lärare. Sidorna 12-13.

**Uppstartning av kommunikation**  
Tidningen innehåller artiklar om kommunikation och tekniska ämnen. Sidorna 8-9.

**Vad händer på Teknik och Teknikprogrammet?**  
En rapport från skolorna om vad som händer på Teknik och Teknikprogrammet. Sidorna 20-21.

### Människor och maskiner

framtidstidningar i ljuset av den teknologiska utvecklingen genom science fiction  
7- nya krav  
10- utvärdering av kommunikation  
11- Långsamt, men ändock och stadig, växer teknikämnet i Sverige. Lärare ledare bär bör och mer medvetenhet om ämnets existens och att det är ett angeläget kunskapsområde för de unga i dagens samhälle. Men under vilka villkor sker undervisning? Hur anpassas klassrummet för tekniska behov?

## Tekniken i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA OCH SKOLA  
NR 4 DECEMBER 2006 ÅRGÅNG 12

## Tekniken i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA OCH SKOLA  
NR 2 MAJ 2003

## Tekniken i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA OCH SKOLA  
OKTOBER 1999 NR 3

### Nationell storsatsning på teknikämnet

Vi har tidigare skrivit om regeringens satsning på teknik, mjölk- och naturvetenskap. Under sommaren 1999-2001 kommer en satsning på teknikutveckling inom dessa tre områden. Motivet för satsningen är följande:

### En hållbar teknikundervisning

Det nya kunskapsområdet sätts ut som ett av de viktigaste i grundskolan. Detta innebär att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning.

### Väck intresset i tidig ålder

Det är viktigt att väcka barns intresse för teknik och vetenskap i tidig ålder. Detta innebär att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning.

### My kursplan i teknik för grundskolan

Den nya kursplanen i teknik för grundskolan innehåller flera viktiga förändringar. Detta innebär att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning. Detta innebär också att eleverna ska ha tillgång till tekniska ämnen som en del av sin utbildning.

**Ledaren**  
Teknikämnet om 20 år - kan vi se ett bredare skolämne med starkare koppling uppåt till gymnasiet?, sidan 2.

**Tidskriften fyller 30 år**  
- vad har vi rapporterat och skrivit om under dessa år? Här finns en del samlat, sidorna 4-6.

**200 timmar Teknik på KomTek**  
Hur använder KomTek Järfälla inspirationsmaterialet 200 timmar Teknik i lärarfortbildningen?, sidan 12.

**Gratis undervisningsresurser**  
Forskning visar att gratis undervisningsresurser kan kräva didaktiska övervägande, sidan 13.

**Värmekameran - artefakt i förskolan**  
Värmekamera som artefakt belyser fenomenen, Jeanni Flognman forskar kring förskolans digitala verktyg, sidan 20.

**Skolverket**  
Skolverket delar med sig av olika rapporter, förändringar på teknikprogrammet och framtiden, sidorna 22-23.

# Teknikämnet om 20 år



”

*Teknikämnet representerar ett alldeles för omfattande kunskapsområde i relation till den undervisningstid ämnet förfogar över i grundskolan.*

CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS  
FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Teknikämnet är det skolämne som förändrats mest de senaste 50 åren. Det gäller på många plan – syfte, innehåll, målgrupp, sammanhang, lärarkår, läromedel ... Från ett valbart industriinriktat ämne "för pojkar", via några timmar för alla som en del av NO-blocket, till ett ämne med egen kursplan för alla grundskolans läsår. Ett ämne som fått ta ansvar för en hel del av den digitala kompetensen. Lägg till utmaningen med att hitta och utbilda lärare för detta ämne i förändring. I den utmaningen står vi fortfarande "upp till knäna i lera och stampar".

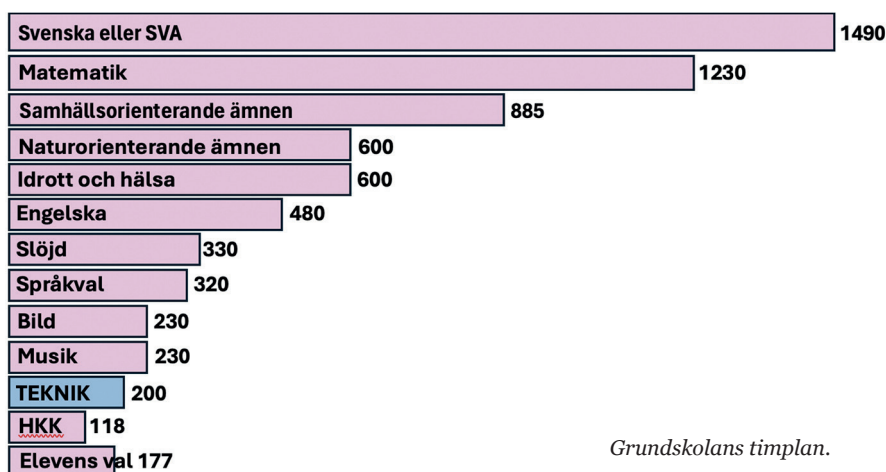
Och det dröjde till 2017 innan teknikämnet fick en egen timplan. Ibland har jag gnällt om att teknikundervisningen hamnar i "den blinda fläcken". Samtidigt kan vi konstatera att det finns ett nyvaknat intresse för teknikämnet. I skrivande stund håller både Svenskt Näringsliv och IVA på att skriva två oberoende rapporter om teknikundervisning. CETIS och Teknikföretagen skriver debatt-

artiklar tillsammans om regeringens STEM-initiativ, vilket förväntas presenteras under senhösten. I samtalet om STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) har CETIS hållning varit att det som behöver stärkas i den konstellationen är just T:et (och E:et). Det har varit alldeles för mycket av SteM över det.

## Ett teknikämnes funktion

Om vi ska blicka in i framtiden och fundera lite över ett teknikämnes funktion, tänker jag att de tre vanliga argumenten för ämnet – det demo-

kratiskt medborgerliga, det personligt utvecklande och det framåtsyftande mot kloka studie- och yrkesval – fortfarande håller ganska bra efter 30 år. Så, styrdokumentsmässigt ser jag inte den delen som svår. Teknikämnet representerar ett alldeles för omfattande kunskapsområde i relation till den undervisningstid ämnet förfogar över i grundskolan. Även om ett skolämne bara undervisar om ett utsnitt av den tillgängliga kunskapen (historieämnet tar inte upp all historia), så är "den konstruerade världen" och den kunskap



Grundskolans timplan.

**Teknikundervisning i skolan** ges ut av CETIS - Nationellt resurscentrum för teknikundervisning i skolan, vid Linköpings universitet. Tidskriften utkommer tre-fyra gånger per år.

**ANSVARIG UTGIVARE**  
Claes Klasander, CETIS  
E-post: [claes.klasander@liu.se](mailto:claes.klasander@liu.se)  
Telefon: 011-36 33 07

**LAYOUT**  
Christina Wallnér, CETIS

**REDAKTÖR OCH KONTAKT**  
Katarina Rehder, CETIS  
E-post: [katarina.rehder@liu.se](mailto:katarina.rehder@liu.se)  
Telefon: 011-36 31 20

**Postadress:**  
Linköpings universitet  
Campus Norrköping  
601 74 Norrköping

**PRENUMERATION**  
Beställ ditt digitala exemplar gratis på CETIS hemsida.

**Prenumerationsfrågor:**  
Malin Åberg  
E-post: [malin.oberg@liu.se](mailto:malin.oberg@liu.se)  
Telefon: 011-36 31 76

[www.cetis.se](http://www.cetis.se)



vi har – och behöver ha – i ständig förändring. Behöver jag påminna om AI eller energiomställning, teknikens roll för hållbar utveckling etc? Samtidigt har ämnet lämnat bakom sig att ”mocka rör”, ”laga punktering”, ”koppla stickpropp, strömbrytare och lampsockel”, utan att det fångats upp någonstans. Skulle t.ex. HKK-ämnet få ett utvidgat ansvar? Inte enbart ”kök och tvättstuga”, vilket springer ur detta skolämnes långa tradition, utan även ”garage och förråd”? Det skulle vara en intressant genusaspekt och även

stärka den personliga kunskaps- och handlingsberedskapsaspekten när det kommer till vårt sätt att se på, använda, reparera, återbruka och kritiskt granska den teknik vi dagligen konsumerar i hemmet.

Vad som är en utmaning, är två av de saker vi tillskrivit regeringen om inför STEM-initiativet: Teknikämnet behöver alltså tilldelas flera undervisningstimmar för ett vidgat kunskapsinnehåll. Den andra saken är fler behöriga och kompetenta lärare.

## Framtidens teknikämne

Då ser jag framför mig ett bredare skolämne, med stark koppling uppåt till gymnasieskolan, där fokus är på att ge eleverna en så god teknisk allmänbildning, att de med starkt intresse och självförtroende kan välja ett gymnasieprogram där de inser vad denna tekniska bildning bidrar med. Om 20 år vill jag att teknikämnet har fler undervisningstimmar, fler utbildade lärare, ett starkare Teknikprogram på gymnasiet och att Skolverket har utvecklat ett bedömningsstöd. Vågen dit? Det vill vi diskutera!

# CETIS inspirationsmaterial – från förskola till gymnasiet

Vi arbetar aktivt för att utveckla inspirationsmaterial för alla tekniklärare från förskola till gymnasium samt för dem med intresse för skolans teknikämne.

Vårt första inspirationsmaterial, **Teknik tillsammans**, bygger på ett undervisningsmaterial framtaget av Nuffield Foundation. Här finns åtta arbetsområden för förskoleklass till och med årskurs 7.

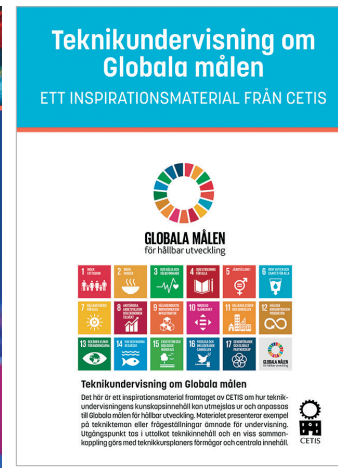
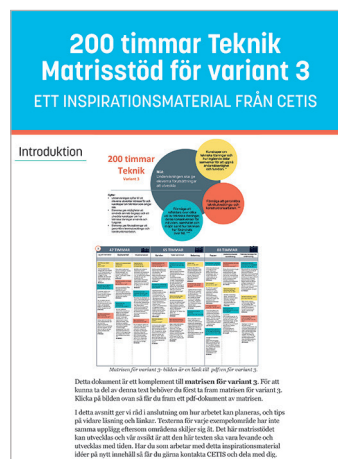
**Teknikområden för förskolan** är ett material för att inspirera och utveckla arbetet med teknik i förskolan. Materialet består av sex olika områden som visar teknik som ni antagligen möter varje dag i olika situationer och som också visar teknikens bredd. Att prata om teknik i förskolan behöver inte vara krångligt eller svårt.

**Inspirationsmaterialet 200 timmar Teknik** ska ses som exempel på hur man kan fördela de 200 timmarna och utveckla alla förmågor och arbeta med det centrala innehållet. Det är inte heller en detaljerad planering, utan ett inspirationsmaterial till lärare i grundskolan med grundkunskaper i teknikundervisning.

**Från ved till www** har sin grund i skriften Från ved till www - när framtiden blev elektrisk. Det riktar sig främst till lärare i årskurs 7–9 men är användbart för lärare i samhällskunskap och historia för att få ett teknikerspektiv. I materialet finns olika uppdrag att arbeta med, teoretiska och praktiska.

**Teknikinnehåll i Globala målen** handlar om teknikkunskaper uttolkade ur Globala målen för hållbar utveckling. Här presenteras teknikteman och frågeställningar ämnade för undervisning, både inom teknikämnet och inom ämnesövergripande teman. Materialet är strukturerat kring de 17 Globala målen och vänder sig till lärare på högstadiet men även till gymnasiet. Innehållet kan anpassas till låg- och mellanstadiet.

Du hittar alla inspirationsmaterial på CETIS hemsida via länken: [För teknikundervisning - CETIS](#)



# CETIS tidskrift fyller 30 år

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

I år vill vi fira! Våren 1994 gav CETIS ut det första numret av nyhetsbrevet *Tekniken i skolan*. CETIS startades året innan som en centrumbildning för att sedan bli ett nationellt centrum 1996. Redan från början var tanken att dela information och tankar kring teknikämnet, då ett ungt skolämne. Det har vi fortsatt med: stående spalter från Skolverket, en forskarruta i varje nummer och på sista sidan hänger boktipsen med.

Det skulle nog vara svårt att räkna antal sidor, artiklar och boktips som fyllt utgåvorna genom åren, men däremot kan vi se teman och områden som varit intressanta och angelägna att skriva om.

Från att ha varit ett enklare utskick som trycktes och skickades till privata prenumeranter och skolor har *Tekniken i skolan* bytt namn, layout och format. När vi bestämde att ge ut *Tekniken i skolan* digitalt från 2018 var det ett svårt men nödvändigt beslut. Skulle prenumeranterna svika, vem skulle läsa, skulle mejlen öppnas? Det är frågor som vi fortfarande ställer oss, men när vi numera ger ut en välfylld tidskrift hoppas vi att den uppskattas, eller snarare att våra skribenters texter, artiklar och tips

får uppmärksamhet. Man kan tycka att 30 år är ganska lång tid, och visst är det så, kanske i synnerhet när det gäller teknikutveckling. Tid är dessutom ett område som vi har tagit upp flera gånger, hur vi mäter tid, uret som teknisk artefakt, vilka drivkrafter som manat på utvecklingen samt de konsekvenser tidmätning fått. I nummer 1–2020 kan vi till exempel läsa texten "Den fiktiva tidens förverkligande." Här beskrivs klockan som artefakt, tidmätare eller teknik som är en produkt av den mänskliga tanken. Plötsligt finns tiden i den fysiska världen.

## Återkommande teman

Flera områden har återkommit gång på gång; till exempel hur tekniksalen kan och bör utrustas, hållbar utveckling, bedömning och betygsättning, konstruktionsuppgifter, programmering, kompetensutveckling, brist på behöriga tekniklärare, genusperspektiv, flickors teknikintresse och mycket mer. I det allra första numret, 1–1994, finns en bildtext: "Teknik är inte bara för pojkar, utan lika viktigt för flickor". I texten läser vi att olika aktörer har genomfört flera satsningar för att öka flickors teknikintresse under de närmaste åren. Satsningarna kring det fortsätter i allra högsta grad. I samma nummer läser vi om att "Teknik är inte ett nytt skolämne, men det nya är att nu får

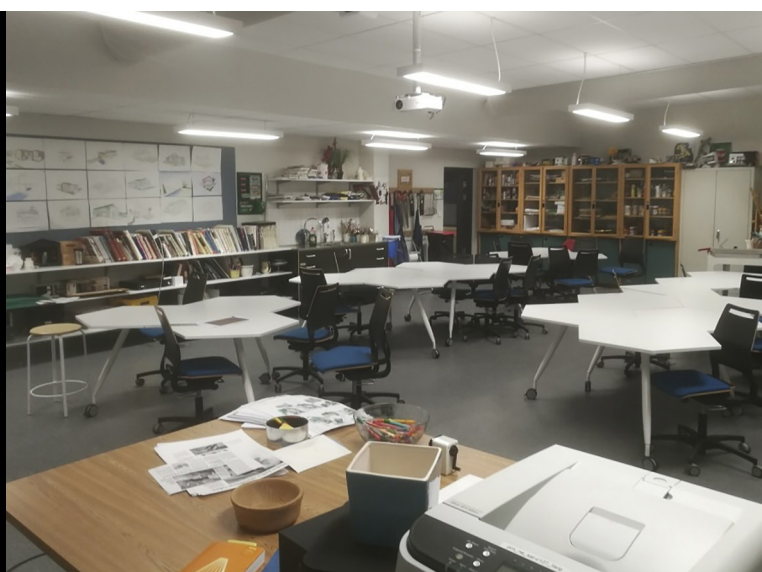
ämnet en kursplan som utgår från en bred definition av teknik som betonar vikten av att sätta in teknikämnet i ett samhällsperspektiv". Här kan vi också läsa om den rapport CETIS gjorde tillsammans med Skolverket. Cirka 100 lärare tillfrågades om hur de såg på teknikämnet. Den visade en positiv syn på ämnet, men att undervisningen "tappades bort", främst i de lägre årskurserna. Slutsatsen som drogs var att en stor andel av de lärare som undervisar i Teknik saknar utbildning och behörighet i ämnet.

## Tecken i tiden - 200 timmar!

I nyhetsbrevet och i tidskriften kan vi läsa flera rapporter som vittnar om att teknikämnet har haft en lång och lite slingrig väg för att bli dagens teknikämne. I nummer 3–2001 läser vi om att teknikämnets ställning förbättrats sedan tillkomsten av Lpo-94. För att teknikämnet skulle få en egen stadiindelad timplan drev CETIS under fem år kampanjen 200 timmar Teknik. Kampanjen gav till slut resultat och ett mål hade nåtts. I nummer 1–2018 berättar Claes Klasander att regeringen äntligen beslutat om den nya, stadiindelade timplanen. Men redan i en text i oktober 1998 funderar Klasander på hur timmarna ska fördelas, då angav timplanen en gemensam pott om 800 timmar för Fysik, Biologi, Kemi och Teknik. Men, i och med den sta-



*"Tid är dessutom ett område som vi har tagit upp flera gånger, hur vi mäter tid, uret som teknisk artefakt, vilka drivkrafter som manat på utvecklingen samt de konsekvenser tidmätning fått."*



*"Flera områden har återkommit gång på gång; till exempel hur tekniksalen kan och bör utrustas."*

dieindelade timplanen slår man fast att teknikämnet i stället ska tilldelas 200 egna timmar i grundskolans kurser. Det var värt att fira, men det förpliktigade också. Efter beslutet skulle det stå Teknik på schemat, vilket också betyder att teknikämnet behöver fler behöriga lärare samt att fortbildningsinsatser krävs.

## Kompetensutveckling och behörighet

Ytterligare ett av de långsiktiga målen genom åren har varit, och fortfarande är, att fler skolor har behöriga tekniklärare för att undervisa i Teknik. Under åren har ett antal texter tagit upp frågan om behovet av kompetensutveckling och en av de första, i nummer 3–1999, handlade om den treåriga satsningen inom naturvetenskap, miljö och teknik. För teknikämnets del skapades *Tekniken lyfter*, en fempoängs grundkurs i Teknik som nådde omkring 1000 lärare. Därefter kan vi läsa i fler artiklar ända fram till i dag att behovet fortfarande är stort. Men, redan 1995 anordnade CETIS flera fortbildningskurser och studiedagar i Teknik på olika håll i landet. De roliga uppdragen visade även på utmaningar, som till exempel att ytterligare fortbildningsinsatser för landets lärare var angeläget.

Fortbildning av landets tekniklärare är fortfarande angeläget. Det visar en undersökning som CETIS och Teknikföretagen genomförde 2022. Rapporten, *Teknik – skolans viktigaste ämne?*, i nummer 4-2022, visar att det som ökar kvaliteten i undervisningen är bland annat att lärarna har tillräckliga ämneskunskaper. På frågan om vad som behövs för att undervisningen ska bli ännu bättre var det vanligaste svaret – fortbildning. Vi kunde i nyhetsbrev nr 3 - 2004 skriva om att fortbildning inget hopp. Efter Lärarlyftskurserna 1999 – 2003 berättade ungefär 70% av de som svarade på en enkät att de förändrat sin undervisning och att kurserna påverkat hela skolans teknikundervisning. Det är 20 år sedan och behovet finns kvar. Utan behöriga lärare, vem ska sätta betyg?

## Globala målen och hållbar utveckling

Områden som vi i dag tycker är en naturlig del av undervisningen, var kanske inte riktigt självklara för 30 år sedan. Tittar vi på *hållbar utveckling*, HU, undgår vi inte att se vikten av att förstå konsekvenser av de val vi gör. Det var inte den första artikeln som innehöll en text om HU, men i nummer 4–2020 står det att läsa att ”HU handlar inte endast om miljön, utan HU kopplar också till den sociala

och ekonomiska utvecklingen.” Textförfattaren menar att vi aldrig kan överlåta till barn och barnbarn att lösa problemen som vår livsföring medför. Författaren skriver också om att låta teknikämnet präglas av perspektivet HU och att lärare inom fler skolämnen skulle ta sig an området och samverka. I nummer 4–2022 kan vi läsa om en högstadielärare som arbetar med globala målen i sin teknikundervisning. Hon menar att alla de 17 målen överensstämmer med skolans teknikundervisning. Även forskare har delat med sig om resultat och tankar kring HU i tidskriften. I nummer 3–2021 läser vi om människans roll i teknikprocessen, här låter forskaren oss förstå vår roll men delar också med sig av sitt förtroende för morgondagens lösningar.

## Väck intresset!

I nummer 2–2003 skrev dåvarande stadsministern Göran Persson att med gemensamma ansträngningar måste vi se till att flickor intresserar sig för teknik och visa att det inte är ett tungt, smutsigt och tråkigt arbete. Han menar också att det behövs medvetna och engagerade skolledarer och lärare och nyckelfrågan är att väcka elevers intresse tidigt. ”Det gäller att ta krafttag över hela linjen, allt från attitydförändringar till att sprida de goda exemplen”.



”Tittar vi på hållbar utveckling kan vi inte undgå att se vikten att förstå konsekvenser av de val vi gör.”



”Teknik är inte bara för pojkar, utan lika viktigt för flickor”. *Tekniken i skolan nr 1-1994*



I nummer 3–2021 läser vi om människans roll i teknikprocessen, här låter forskaren oss förstå vår roll men delar med sig av sitt förtroende för morgondagens lösningar.

## Genus och teknik

Spinner vi vidare på Perssons uttalande om flickor och teknik samt genusfrågan har vi många exempel på texter som tagit upp frågan. I maj 2005 berättade vi om att NUTEK genomfört en serie intervjuer med 50 flickor i åldern 6-10 år. Syftet var att fånga hur flickor i tidig skolålder tycker och tänker om teknik. Resultatet visade att teknik uppfattas som svårt och ett fåtal anger att de fått teknikundervisning. Rubriken till en text från samma nummer ställer frågan, Vad har genus med teknik att göra? Så sent som i nummer 1 – 2022 har vi i princip samma rubrik, Genus och teknik: en existentiell fråga i dag? Går vi tillbaka till 2001 menar en skribent att vi inte ska blunda för

flickor och pojkars olika utgångslägen, pojkar blir bekräftade tidigare. I samma nummer har ytterligare en medskribent ställt frågorna; Väljer pojkar teknikprogrammet av slentrian? Är flickor som väljer teknikprogrammet mer motiverade? På ledarsidan i maj 2024 tas frågan återigen upp. Under rubriken Att bryta ingrodda genusmönster menar Klasander att vi kan ställa frågorna: Är all "hård teknik" manligt kodad? Är all "mjuk teknik" kvinnligt kodad?

## Teknik redan i förskolan

Här kan vi ytterligare fortsätta på Göran Perssons uttalande - väck intresset tidigt. I ett flertal nummer berättar vi om förskolan och dess viktiga uppdrag. Här har vi visat olika

exempel på där teknik stått i centrum, bland annat i nummer 4 – 2020 och nummer 2 - 2023. Förhoppningsvis ger den tidiga kontakten med teknik en intresserad, kunnig och medveten generation av unga i samhället.

## Från förskola till gymnasiets teknikprogram

Alla texter visar på ett eller annat sätt teknikämnets bredd, vikten av behöriga lärare samt att eleverna få relevant undervisning. Vi fortsätter att informera och rapportera samt ge exempel på god undervisning, från förskola till och med gymnasiets teknikprogram.

Hoppas vi ses i nästa nummer som kommer ut i januari 2025.



*"Fortbildning av landets tekniklärare är fortfarande angeläget. Det visar en undersökning som CETIS och Teknikföretagen genomförde 2022."*



*Att bryta ingrodda genusmönster. På bilden är man på väg tillsammans - pojkar och flickor ...*



*"Det behövs medvetna och engagerade skollärare och lärare och nyckelfrågan är att väcka elevers intresse tidigt." Göran Persson 2003*

# Forskare tycker om Teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

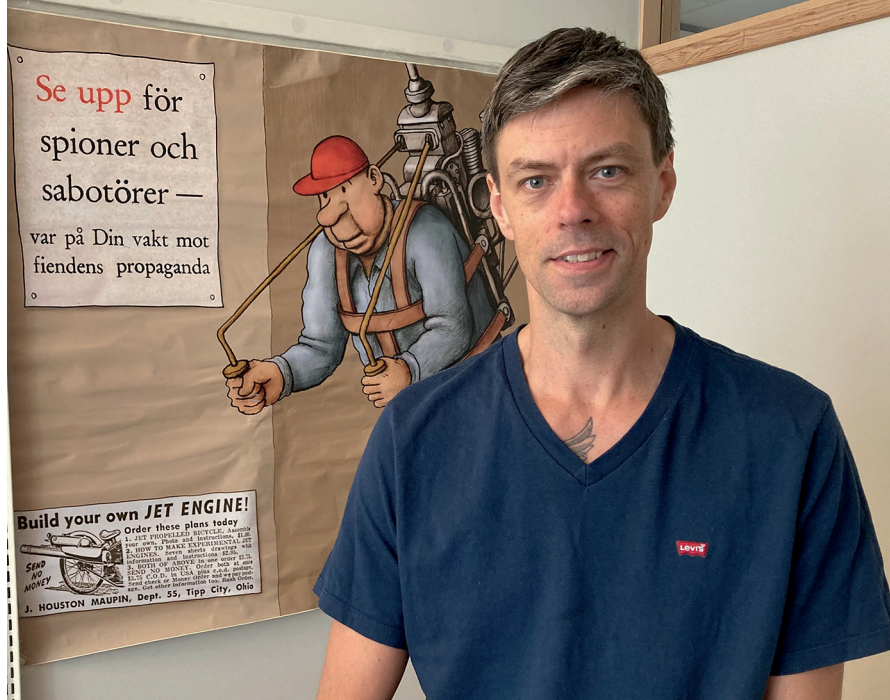
Johan Svenningsson, du disputerade i våras vid TEKNAD, Linköpings universitet med din avhandling "Having an attitude toward technology: Rethinking PATT studies from a theoretical perspective to study students' attitudes toward technology". Vill du berätta lite om dig, ditt yrkesval och din forskning?

Jag har nog alltid varit intresserad av teknik och tyckt om att konstruera saker. När jag var yngre byggde jag alla möjliga saker som till exempel flygplansmodeller och tekniklego var en favorit. Jag studerade till ämneslärare i Teknik och Naturvetenskap för årskurs 4–9 och i slutet av utbildningen arbetade jag med Teknikföretagens projekt Teknikspanarna i ett halvår. Målgruppen för Teknikspanarna var elever i årkurs 4–6 och ingick i Teknikföretagens satsning för att öka elevers intresse för teknik, och i förlängningen intresset för högre teknisk utbildning. Under en höst reste jag runt i hela Sverige och träffade omkring 5 000 elever på ungefär 80 olika skolor, en mycket lärorik period! Det kan ha varit början på intresset att undersöka elevers attityd till teknik, vilket min avhandling handlar om.

Efter avslutad lärarutbildning började jag arbeta som teknik-, matematik- och NO-lärare på ett högstadium där jag stannade i ungefär fyra år. När chansen dök upp att arbeta som museipedagog på Flygvapenmuseum tog jag den.

## Varför blev du intresserad av att gå en forskarutbildning?

Eftersom jag alltid varit intresserad av att lära mig mer, att förkovra mig och läsa blev jag intresserad när jag såg att det fanns doktorandtjänster att söka vid LiU. Jag sökte och blev antagen till att forska inom teknikpedagogik, det har varit utmanande, roligt och spännande!



Johan Svenningsson

Valet att forska kring attityder tänker jag främst beror på min erfarenhet från Teknikspanarna och från Flygvapenmuseum, där handlar uppdraget om att öka teknikintresset hos eleven. Jag menar att öka intresset genererar i sin tur frågor som - vad består intresset i? varför är det så viktigt att öka intresset? Snart insåg jag att det var ett mycket komplext område som det fanns en hel del forskning kring, men den forskningen var vagt teoretiskt kopplat. Jag ville undersöka vad det är man tar reda på i forskningen och förstå och analysera datan som var framtagen: Vad är det vi får reda på?

I resultaten ser jag att pojkar har intresse för teknik och säger att de gärna arbetar med teknik i framtiden. Men, det är vagt kopplat till vad de anser att teknik är. De vill gärna arbeta med teknik men uttrycker inte så tydligt att de vet vad teknik är. De flickor som visar att de är intresserade av teknik har en bredare bild av vad teknik är. De använder ord och begrepp för att beskriva vad teknik är, på ett annat sätt än vad pojkar gör.

## Vad är överraskande eller viktigast av dina resultat?

Jag ser att intresset för teknik hänger samman med hur eleverna beskriver teknik. De som kan ge en bred beskrivning av teknik har ofta en tanke om att arbeta med området.

I avhandlingen har jag två delar, första delen beskriver de metoder jag utvecklat för att mäta elevers attity-

der och arbeta med elevers beskrivning av teknik. Här kan man se vad som kan saknas i elevers beskrivning av teknik och vad de får med sig från undervisningen.

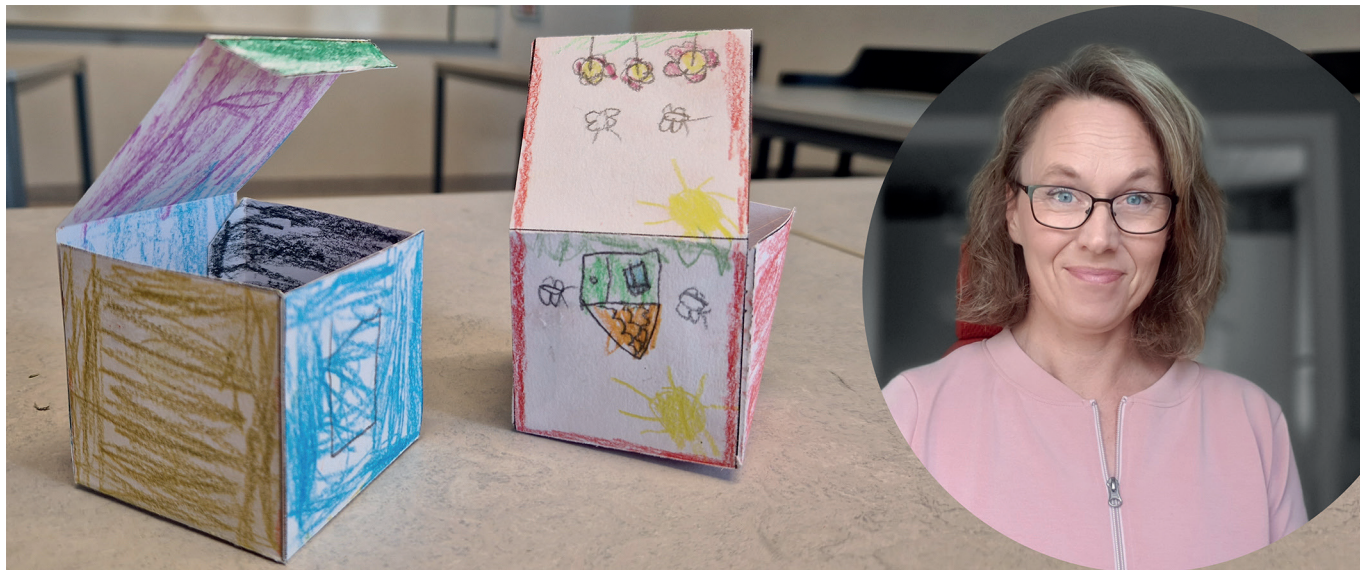
Andra delen beskriver elevernas uppfattning och intresse. Jag tycker det är positivt och glädjande att många elever har förmågan att beskriva teknik bredare än att endast prata om artefakter, det verkar vara enklare för dem än tidigare. De ser sig själva som en teknisk användare och kan se sig i ett tekniskt sammanhang.

## Vem kan ha nytta av dina resultat?

Den första delen av avhandlingen menar jag att forskare främst har nytta av, delen med de analysmetoder som jag utvecklat. De blir verktyg för att analysera och förklara elevers attityder. Den andra delen som beskriver elevers intresse tror jag är tacksam för lärare i grundskolan att använda i utvärdering av sin undervisning och att synliggöra bredden av teknikämnet. Med den kan man planera och tänka över undervisningen.

Jag undervisar själv på universitet där jag använder metoderna, jag vill stärka studenterna i förmågan att diskutera sin syn på teknik. I framtiden skulle det vara intressant att koppla ihop min forskning om elevers attityder till teknikämnet med Charlotta Nordlöfs forskning om lärares attityder till ämnet.

# Spara och förvara gav ringar på vattnet



Kristina Jonsson arbetade med Spara och förvara.

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO: KRISTINA JONSSON, LEGITIMERAD LÄRARE  
OCH FIL.DOKTOR I DIDAKTIK, S:TA GERTRUDS SKOLA

Genom en kontakt med tidigare doktorand- och arbetskollegan Pernilla Sundqvist, CETIS och Mälardalens universitet, fick Kristina Jonsson möjlighet att pröva och utvärdera CETIS material *Spara och förvara*, som ingår i Teknik tillsammans-serien. Kristina är lärare i förskoleklass på S:ta Gertruds skola i Västerås och här berättar hon om sina erfarenheter av materialet.

– När Pernilla frågade mig om jag vill pröva Teknik tillsammans-materialet *Spara och förvara* tyckte jag att det lät intressant och roligt. Barn älskar att samla och spara på små saker, det kan vara pärlor, stenar, mynt, och att då själv få konstruera sin ask blir extra intresseväckande för dem. Det här området fångade elevernas intresse och uppmärksamhet. Faktum är att intresset spred sig till att upptäcka fler teknikområden.

För Kristina, som tidigare inte arbetat med något av områdena i Teknik tillsammans, blev *Spara och förvara* en ny bekantskap. Vid planeringen av hur undervisningen skulle läggas upp kom hon överens med sin kollega om att arbetet skulle spridas ut under tre veckor.

## Språkutvecklande arbetssätt

Kristina upplevde att materialet lät henne vara flexibel i undervisningen. På S:ta Gertruds skola har cirka 85% av eleverna ett annat modersmål än svenska och Kristina menar att det kan vara ett utmanande utgångsläge, men vill samtidigt inte lägga ribban för lågt när det gäller ord och begrepp.

– Det kan vara ganska spretigt när eleverna har helt olika kunskapsnivåer i språket, till exempel kan man inte ta för givet att alla elever vet vad orden ask eller lock betyder. En del begrepp kanske eleverna aldrig har använt eller hört. Men, jag kan säga att oavsett det så har alla elever angripit konstruktionsuppgiften med samma entusiasm. Diskussionsfrågorna i materialet upplevde jag som lite svåra, det kan vara så att eleverna är för unga. Bra är att vi då kan anpassa hur vi pratar och diskuterar efter elevgruppens nivå.

## Fördelar och förbättringar

Kristina menar att efter provat materialet är den stora fördelen med materialet att det kan anpassas efter elevgruppen, samt att det är ett färdigt koncept som är lätt att arbeta efter. Hon säger att med erfarenheten hon fick under arbetets gång skulle hon kunna förbättra upplägget, som

till exempel att koncentrera undervisning till en vecka i stället för att sprida ut den på flera veckor. Och till exempel materialvalet, i det här fallet pappret.

– Jag upptäckte att vid de första försöken använde vi för tunt papper. Det var svårt att få askens konstruktion att hålla. Vi försökte då med tjockare papper, då gick det mycket bättre. Jag anpassade också lite efter olika förutsättningar, till exempel hade en del elever svårt att använda saxen, då klippte vi ut mallarna i förväg.

## Ringar på vattnet

Innan eleverna började med sina konstruktioner visade Kristina olika förpackningar och tillsammans undersökte de dem, vad de kan innehålla och hur de ser ut när de är platta. Förpackningarna var sådana som eleverna känner igen, som till exempel mjölkkartonger, eleverna upptäckte att de har ett skikt av plast inuti för att den inte ska bli blöt och mjölken rinna ut.

Kristina menar att hon blev lite förvånad över elevernas förkunskap och förståelse om olika förpackningars utseende.

– Jag blev häpen och positivt överraskad när jag insåg att eleverna hade mer kunskaper än vad jag förväntat mig, som till exempel att en rund burk är gjord av en lång rektangel.



– Spara och förvara gav ringar på vattnet, vi pratade om återvinning och hur man kan återbruka saker. Eleverna fick tillverka något av förpackningarna vi undersökt och valde att göra pennställ, fågelholkar med mera. Att börja prata om teknik i omvärlden blir ett enkelt steg utifrån vad vi gjort under de här veckorna, menar Kristina.

När askarna var färdiga tittade gruppen på hur man kan konstruera andra typer av förpackningar och se förvaring på nya sätt. De tillverkade runda skålar genom att blåsa upp ballonger och lägga blöta servetter över. När servetterna torkat stack de hål på ballongen och vips, här fick de en fin, rund skål.

## Erfarenheter

Kristina anser att eleverna var entusiastiska och ville lära mer. De vågade testa, fråga och dessutom var de mycket stolta över att kunna ta hem sina askar för att visa familj och vänner. Hon menar också att det kommer bli intressant att följa elevernas intresse och tankar i teknikämnet.

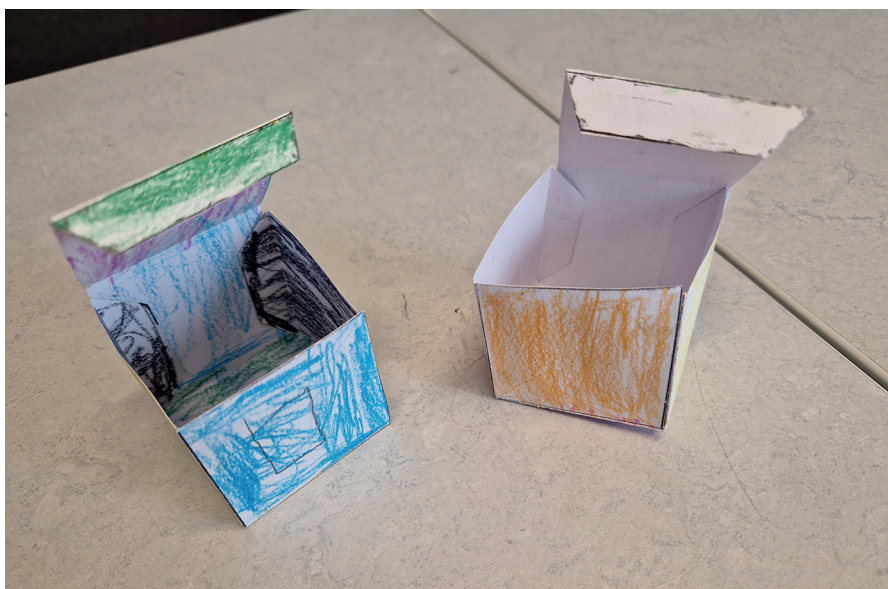
– Konceptet *Teknik tillsammans* är lätt att använda och det känns enkelt att fortsätta tänka vidare på teknik utanför materialet, det har väckt intresse både hos mig och eleverna. Jag kommer att arbeta med *Spara och förvara* igen och vill upptäcka nya teknikområden med kommande elevgrupper. Det har öppnat många dörrar och här har nyfikenhet väckts!

## Kristinas bakgrund

Kristina är tidigarelärare och legitimerad lärare för förskola, F-6, fritidshem, med inriktning språk och språkutveckling (teknik ingår också i hennes examen/legitimation). Med examen år 2009 på Mälardalens högskola fick hon sin första anställning i förskolan i Västerås stad och började arbeta som klasslärare i grundskolans tidiga år (2) 2011. År 2014 blev hon antagen till forskarskolan FoRFa (kommunikation och relationer som grund för barns lärande) och arbeta-



Formen blir rund när en ballong används.



Rätt papper och rätt verktyg gav dessa fina askar.

de då parallellt som lärare i förskoleklass med fördelningen 50/50. Efter licentiatuppsatsen blev hon antagen till forskarutbildningens senare del på Mälardalens högskola. Parallellt med forskarutbildningen i didaktik arbetade hon som adjunkt i förskolläroprogrammet och disputerade i april 2021 med avhandlingen *Socialt lärande i fritidshemmet – en intervjustudie med fritidshemspersonal och fritidshemsrektor* och arbetade då vidare som lektor på Mälardalens högskola/universitet. Sedan september 2022 är hon lärare i tidiga åldrar på S:ta Gertruds skola i Västerås stad, och undervisar i förskoleklass.

## Om Teknik tillsammans

Teknik tillsammans är ett webbaserat undervisningsmaterial i Teknik från förskola till årskurs 6. Huvudsyftet är att barn ska utveckla sina kunskaper om teknik och teknikens betydelse. I materialet presenteras idéer och metoder som kan vara till stöd när man planerar och genomför teknikomment tillsammans med en barngrupp. Du hittar undervisningsmaterialet här: [tekniktillsammans.se](https://tekniktillsammans.se)

# Forskningsutbildning - någonting för dig?

# FORSKARRUTA



Deltagarna på sommarseminariet.

TEXT: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS

I mitten av juni, som sig brukar, bjöd CETIS in Sveriges teknikdidaktiska forskare till sommarseminarium under två dagar. Då doktorander och forskare är utspridda på olika lärosäten över landet, blir sommarseminariet extra uppskattat med möjligheter att ta del av forskningsprojekt, diskutera varandras texter och lyssna på föredrag. Sommarseminariet är ett årligt, återkommande tillfälle att mötas och utbyta erfarenheter.

I år gästades seminariet av *dr Alison Hardy* från Trent University, England. Alison berättade på ett inspirerande sätt om teknikämnet (Design & Technology) i England och om sitt arbete och sin forskning. Alison driver bland annat podden "Talking D&T" (Podcast - Dr. Alison Hardy ([dralisonhardy.com](http://dralisonhardy.com))) som

kan vara av intresse även för oss i Sverige. Hon har roligt nog haft flera svenska gäster i podden. *Malin Lavett Lagerström*, undervisningsråd på Skolverket, var också med på seminariet och höll ett intressant föredrag om Skolverkets arbete med forskning och med teknikämnet.

## Varierat innehåll i texter och forskning

Under årets seminarium presenterades 10 texter – de flesta författade av doktorander och licentiander. En av doktoranderna var *Helen Brink*, Karlstad universitet, som forskar om särskilt begåvade elever och hur teknikämnet möter deras speciella behov. Hennes text handlade om hur läromedel i teknik är utformade och hur de erbjuder stöd för elever med särskild begåvning. På sidan 9 berättar Helen lite mer om detta intressanta område och om sin upplevelse



Arrangörerna *Jonas Hallström* och *Claes Klasander* med gästerna *Malin Lavett Lagerström* och *Alison Hardy*.

Foto: Charlotta Nordlöf

av seminariet. Ytterligare ett inslag var ett 60%-seminarium, vilket kan liknas vid ett delmål under en forskarutbildning. *Nina Emami*, licentiand på Kungliga Tekniska högskolan, undersöker hur elever i årskurs 6 och 9 förstår tekniska system. Hennes arbete diskuterades av *Pernilla Sundqvist*, Mälardalens universitet.

De två intensiva dagarna gav inspiration och energi till det fortsatta arbetet med den breda teknikdidaktiska forskningen.

## Informationsruta

Är du lärare och har funderat på hur det går till att gå en forskarutbildning? Många som väljer att bli doktorander eller licentiander inom teknikens didaktik har varit verksamma lärare under ett antal år. Forskarutbildning i teknikens didaktik erbjuds på ett antal lärosäten i Sverige. När det finns platser att söka så annonseras de ut på respektive universitet eller högskola. Är du intresserad så rekommenderar vi dig att bevaka lediga tjänster via lärosätets hemsida. För att vara behörig behöver du ha en högskoleutbildning om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå. Ibland finns ytterligare krav.



Forskargruppen lyssnar på *Alison Hardy*. Foto: Charlotta Nordlöf

# Tre frågor till Helen Brink

TEXT: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS

Helen, du är forskare och var med på CETIS sommarseminarium i juni. Varför valde du att delta?

CETIS sommarseminarium ger mig en unik möjlighet att ta del av och diskutera aktuell och pågående forskning som rör teknikdidaktik. Av de andra forskarna får jag också värdefulla synpunkter på min egen forskning som handlar om särskild begåvning i teknikämnet. Det hjälper till att höja kvaliteten.

Vad innebär särskild begåvning inom teknikämnet?

Särskild begåvning i teknikundervisningen har hittills inte diskuterats

inom svensk utbildningsforskning, men behovet av kunskap är stort. Jag studerar därför vilka behov elever med särskild begåvning kan ha inom teknikundervisningen, hur undervisningen kan möta elevernas behov och på vilket sätt läromedel i teknik för högstadiet möter behoven.

Vad ska tekniklärare tänka på i undervisningen för att möta elever med särskild begåvning?

Jag har funnit att elever med särskild begåvning behöver komplexitet, autonomi, autenticitet och även support i teknikundervisningen. Om dessa fyra aspekter vävs in i olika aktiviteter kan behoven mötas och eleverna ges möjlighet att stimuleras och utmanas,



och vi behöver elever som utmanar de problem vi har i vårt samhälle i dag. Jag berättar gärna mer om min forskning och du är varmt välkommen att kontakta mig om du är intresserad. [helen.brink\(at\)kau.se](mailto:helen.brink(at)kau.se)

# CETIS medverkar på utbildningsdag

TEXT: PERNILLA SUNDQVIST, CETIS OCH MÅLARDALENS UNIVERSITET

I slutet av höstterminen 2023 fick vi på CETIS mejl ifrån Catherine Bauhn, utbildningsstrateg i Valentuna kommun, med en fråga om att föreläsa vid deras utbildningsdag för förskolepedagoger i augusti i år. Utifrån det systematiska kvalitetsarbetet hade hon identifierat att de behövde göra en insats för att utveckla teknikundervisningen, och pedagogernas kunskaper kring tekniken.

Självklart ville vi hjälpa till! Vi satte ihop en föreläsning på 2,5 timme för de cirka 240 förskolepedagogerna och rektorerna med fokus på att förtydliga vad teknik är, vad teknikundervisning i förskolan kan vara och hur det kan gå till. Vad betyder läroplanens mål kring teknik och hur kan man arbeta för att arbeta mot att barn får utveckla sina förmågor och kunskaper i enlighet med målen?

## Uppgift och uppföljning

Utifrån exempel på olika situationer fick åhörarna fundera och diskutera för att se och upptäcka tekniken i vardagen. De fick även ta



Pernilla Sundqvist och Claes Klasander föreläser på utbildningsdagen. Foto: Adam Socha

del av CETIS inspirationsmaterial för förskolan och få förslag på hur detta kan användas i undervisningen, med fokus på hur vardagliga tekniska objekt kan bli föremål för teknikundervisning. Avslutningsvis fick de en uppgift att göra med sin barngrupp för att komma i gång med, eller vidareutveckla, teknikundervisningen på den egna förskolan. I januari kommer vi tillbaka för en uppföljande föreläsning. Då blir det

spännande att höra hur det gått med uppgiften och vilka eventuella tankar och reflektioner den fört med sig.

## Vill din skola veta mer?

Är du intresserad av att CETIS kommer till din kommun/skola och föreläser under en utbildningsdag eller liknande?

Välkommen med din förfrågan till Claes Klasander, CETIS [claes.klasander@liu.se](mailto:claes.klasander@liu.se)

# 200 timmar Teknik på KomTek



Roger Viklund

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Hösten 2002 startades KomTek i Örebro som ett EU-projekt tillsammans med Örebro kommun, Nutek och AMS. Konceptet spreds runt om i Sverige och i dag finns KomTek på 20 platser. Konceptet hålls samman av en ideell förening där de olika verksamheterna utgör föreningens medlemmar. KomTek erbjuder bland annat olika typer av pedagog- och lärarfortbildningar och CETIS fick en pratstund med Roger Viklund, som sedan 2008 arbetat på KomTek i Järfälla.

Roger berättar att KomTek Järfälla i dagsläget erbjuder fortbildningar för två olika målgrupper. Dels återkommande tillfällen för de lärare i kommunen som undervisar i teknikämnet i årskurs 1–9. De fortbildas tre tillfällen per år med första träffen i början av höstterminen.

– Vi börjar i augusti med en halvdag, då fokuserar vi på inspirationsmaterialet *200 timmar Teknik*. Här går vi igenom hur undervisningen kan planeras och syftet är att få med alla delar i det centrala innehållet för Teknik. Vid fortbildningstillfället är lärarna delade stadiesvis och tillsammans med en KomTek-pedagog fokuserar man på ett tema ur materialet, säger Roger. Roger berättar vidare att de utgår från ett tema som de väljer att tolka

fritt. Han menar att det tacksamma med inspirationsmaterialet är att det går att anpassa och lägga in exempel som de tycker passar till det valda temat. KomTek-pedagogen och lärargruppen går tillsammans igenom temat som också innehåller ett konstruktionsmoment anpassat för att kunna genomföras i klassrummet med verktyg och material läraren har tillgång till. Därefter får lärarna sitta i små grupper och tillsammans utforma en lektionsplanering utifrån temat man gått igenom. Fortbildningstillfället avslutas med att de olika grupperna redovisar sina planeringar i helgrupp. Då kan de också få tips av varandra.

– Det här upplägget att fortbilda lärare har vi kört sedan höstterminen 2021 och det är anpassat efter Lgr22. Vi har fått mycket positiva kommentarer vid utvärderingarna när vi har använt *200 timmar Teknik*. Det är inte alla skolor som har en plan för teknikundervisningen och den enskilde läraren kan då behöva lite stöd. Det här kompletterar och ger uppslag till undervisningen och lärarna behöver inte uppfinna innehållet själva.

## Grundläggande Teknik, 7,5 hp

Den andra målgruppen är lärare i förskoleklass och i årskurs 1–6 som valt att gå kursen Grundläggande Teknik, 7,5 högskolepoäng. Kursen

ges i samarbete med Södertörns högskola med ett nationellt intag. Inspirationsmaterialet *200 timmar Teknik* används och vid första tillfället går man igenom hur materialet kan användas. Här är upplägget lite annorlunda, fortbildningen ges under vårterminen och man träffas vid fem tillfällen. Första tillfället med innehållet Vad är teknik? kopplat till temat Öde ö. Andra tillfället handlar om programmering och är kopplat till temat Väck mig, det följs av en inriktning mot mekanismer och Hjälp djuren vid tredje tillfället. Fjärde träffen behandlar elektronik via temat Leksaker och tillfälle fem omfattar hållbara konstruktioner och temat broar.

– Vi kopplar och utformar uppgifterna till olika teman i matriserna, som till exempel vid programmeringstillfället använder vi temat Väck mig. Vid träffen går vi igenom två förmågor och studenterna ska utarbeta en pedagogisk planering på den förmåga som vi inte tar upp. De ska också svara på reflektionsfrågor av typen ”vad man har tagit med sig från tillfället” och hur de kan använda det i sin elevgrupp.

## Stöd för likvärdig undervisning

Roger menar att med kursen vill man ge inspiration och kunna säkerställa en likvärdig undervisning. När kursen är slut ska studenterna, lärarna ha en färdig lektionsplanering baserat på teman som finns i *200 timmar Teknik*. Roger säger också att det inte är säkert att det finns en plan för teknikundervisning på skolor. Med stödet man får av inspirationsmaterialet och fortbildningen får man hjälp med att få med alla delar i det centrala innehållet.

– Jag hoppas att de som går de olika fortbildningarna hos oss kommer ifrån den eventuella rädsla de har för att undervisa i Teknik, i slutänden vill vi att eleverna ska få en syn på teknik som en del av sin omvärld, att kunna sätta in teknik i olika sammanhang och förstå hur saker hänger ihop. Till sist är det bara den egna erfarenheten man har som lärare, vi vill hjälpa lärare att få den trygghet som erfarenhet och kunskap ger.

Läs mer om:

[200 timmar Teknik - CETIS hemsida](#)

# Gratis undervisningsresurser kräver didaktiska överväganden

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Maria Andrée och Lena Hansson har i ett forskningsprojekt tittat på de eventuella intressekonflikter som kan förekomma mellan privata och allmänna intressen vad gäller undervisningsresurser. Maria Andrée är professor i didaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnen vid Institutionen för ämnesdidaktik, Stockholms universitet, och Lena Hansson är professor i naturvetenskapernas didaktik vid fakulteten för lärarutbildning, högskolan Kristianstad.

Många aktörer engagerar sig i skolans undervisning i Naturvetenskap och Teknik – inte minst från industrin. I en artikel i ATENA Didaktik presenterar de resultat från forskningsprojektet samt ett ramverk från samma projekt som kan fungera som stöd för lärare för att göra didaktiska överväganden kring denna typ av undervisningsresurser. De externa aktörerna är företag, organisationer och myndigheter som, på olika sätt, vill bidra till skolans undervisning – inte minst till undervisningen i Naturvetenskap och Teknik, Nv/Tk.

Genom sitt engagemang vill och kan olika externa aktörer (som enskilda företag, branschorganisationer eller andra) påverka utbildningens innehåll och ungas inställning till olika ämnen och områden. I relation till skolans Nv/Tk-undervisning är industrin en viktig sådan extern aktör som engagerar sig i undervisningen. Ett exempel på hur industriföretag kan resonera kring varför de engagerar sig i skolan är: "Svenska teknik- och industriföretag har stor betydelse för vår samhällsekonomi och hög teknisk kompetens är avgörande för svensk tillväxt". Det kan också finnas andra mål med engagemanget i skolan, som att exponera teknik och verksamhet hos industrin i en viss region för att bredda kunskapen om industrin eller öka förståelsen, till exempel för gruvnäringens förutsättningar.



Maria Andrée.

Foto: Sören Andersson/Stockholms universitet



Lena Hansson.

Foto: Högskolan Kristianstad

För CETIS berättar forskarna att:  
– Skolor och lärare erbjuds undervisningsresurser som böcker, häften, filmer, studiebesök och tävlingar. Oftast är dessa undervisningsresurser gratis och kan laddas ner från nätet. Det kan handla om ett lektionsupplägg som syftar till "att utveckla och stimulera elevernas naturliga nyfikenhet för teknik och lyfta teknikundervisningen i grundskolan" eller en tävling som ses som "ett sätt att försöka bidra till återväxten inom området Naturvetenskap och Teknik, då intresset för dessa ämnen har minskat." Exempelvis hittar den som letar sig in på Teknikföretagens hemsida länkar till lärarmaterial som "Youtubeserien Praktikanten" och "Teknikboken: 10 lektioner i att förändra världen".

## Frågor som forskarna har sökt svar på i forskningsprojektet

I forskningsprojektet har forskarna velat öka den kunskap som finns om industri-skolsamverkan och vad sådana kan innebära för skolans naturvetenskaps- och teknikundervisning.

Frågorna de har sökt svar på följande:

- Hur motiverar industriaktörer sitt engagemang i undervisning på Nv/Tk-området – vilka intressen ger industriaktörer själva uttryck för?
- I vilken utsträckning och hur avspeglas dessa intressen i undervisningsresurser som erbjuds skolan?
- Hur resonerar lärare om användning av industrins undervisningsresurser för Nv/Tk-undervisning?

En slutsats från forskningsprojektets tre olika delstudier är att det behövs riktlinjer som lärare kan använda för att fatta kloka beslut om användande av undervisningsresurser i ljuset av skolans uppdrag att stå för opartiskhet och allsidighet, samtidigt som man kopplar undervisningen till det omgivande samhället.

En didaktisk modell har tagits fram som kan användas som stöd av lärare och lärarlag vid beslut om användning av olika undervisningsmaterial som industrin erbjuder skolan (se artikel i ATENA-didaktik, länk nedan).

Detta forskningsprojekt har finansierats av Vetenskapsrådet.

Artikeln om forskningsprojektet hittar du här:

[Gratis undervisningsresurser från industriföretag kräver didaktiska överväganden - ATENA Didaktik](#)

# 1994 - året då världen begåvades med CETIS nyhetsbrev!



Claes Klasander och Thomas Ginner. Foto: Katarina Rehder

TEXT: THOMAS GINNER, Fd FÖRESTÅNDARE CETIS  
CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS

Hur det började och varför - i och med Lpo 94 blev Teknik ett obligatoriskt ämne från årskurs 1 till 9. Thomas Ginner hade ansvarat för arbetet med den nya teknikkursplanen i Lpo 94. Han och många andra insåg redan då att introduktionen skulle bli en utmaning.

Få såg teknik som ett eget kunskapsområde. Av slentrian och okunnighet stämplades det som en del av naturvetenskapen, särskilt fysiken. Den gällde inte minst skolmyndigheter, skolhuvudmän, skolledare och lärarkår. Ytterligare en utmaning var förstås den nästan totala bristen på lärare som kunde kalla sig teknicklärare.

Om den nya kursplanen skulle få något genomslag krävdes alltså omfattande informationsinsatser. Och det var inget staten tänkte stå för. Man satsade i princip inga medel på att introducera Lpo 94 och den nya teknikkursplanen. Eftersom de flesta

kommuner och skolledningar inte tog det nya, obligatoriska ämnet på allvar – eller t.o.m. nonchalerade det helt – så var läget rätt bekymmersamt.

## Vad kunde göras?

En tidig idé var att starta ett nationellt resurscentrum för Teknik. Med ett ganska begränsat men avgörande stöd från *tema Teknik och social förändring*, Linköpings universitet, kom ett embryo till ett sådant till stånd 1994. Hur det kom att utvecklas är en historia för sig. Men vi som arbetade med det nystartade centrumet funderade på vilka medel vi kunde använda för att nå de många målgrupperna. Lobbying, konferenser, kurserbjudanden var några av de idéer som fördes fram – och prövades. Men det behövdes något som med täta och jämna mellanrum påminde om ämnets existens, dess mål och innehåll och att det faktiskt var obligatoriskt. Ett forum som kontinuerligt kunde informera om till exempel arbetsmaterial och litteratur, fortbildningsmöjligheter med mer var också angeläget. I det läget

dök idén om ett nyhetsbrev upp.

Det första nyhetsbrevet var ett mycket spartanskt, fyrsidigt alster – ett vikt A3. Det skulle skickas ut gratis till skolmyndigheter, kommuner, landets grundskolor, adresserat till skolledning och lärarrum. Ett omfattande adressregister upp. Så småningom fanns det också ett register med enskilda lärare och andra intresserade prenumeranter. Det blev rätt många adresser – och det var kuvert och snigelpost som gällde. De krav som GDPR ställer på nätpublicering har dessvärre inneburit att CETIS tvingats skrota dessa register.

## Det redaktionella stödet en förutsättning

Som tur var fick CETIS redan från början hjälp med det redaktionella arbetet. Lotta Holme, som kom från *tema Teknik och social förändring*, var teknikintresserad och språkduktig. När hon slutade kunde vi knyta en professionell publicist, Karin Christofferson, till CETIS. Hennes

insatser – och en något bättre ekonomi – ledde till avsevärda förbättringar: fler sidor, bredare innehåll och ”proffsigare” layout. Sedan flera år tillbaka har Katarina Rehder tagit över redaktörsansvaret och Christina Wallnér har ansvarat för det eminenta arbetet med layout, korrektur och länkar. Katarina har ytterligare förbättrat innehåll och ökat antalet sidor. Med över 20 sidor handlar det inte längre om ett ”nyhetsbrev”, utan snarare om en – numera nätbaserad – tidskrift.

Det fanns givetvis fler personer som på olika sätt var involverade i produktionen. Thomas Ginner hade ett huvudansvar en bit in på 2000-talet. Successivt tog Claes Klasander ett allt större ansvar. Register och andra viktiga administrativa göromål sköttes med bravur av bland annat Eva Skogman, Anette Jangenstedt, Lena Haskler och Malin Åberg.

## Käpphästar och kampanjer

CETIS har under åren kommunicerat med sin omgivning på flera olika sätt. Men nyhetsbrevet har under alla år varit ett av de viktigaste. Här har vi år efter år kunnat rasta några av våra seglivade käpphästar – t.ex. ”teknik är inte naturvetenskap”, ”att inte uppfylla kursplanens krav är tjänstefel”, ”bristen på tekniklärare är monumental”, ”fastställ 200 timmar Teknik från årskurs 1 till 9!”, ”bedömning och betygssättning i Teknik kräver en renovering” med flera. Glädjande nog behöver några av käpphästarna inte motioneras så ofta numera, några har till och med kunnat pensioneras helt.

I nyhetsbrevet har CETIS också kunnat sprida information om nytt undervisningsmaterial, anmäla böcker och forskning med teknikanknytning. Skolverket har också kunnat informera om ”tekniknyheter” i en egen, återkommande spalt.

## Goda exempel

Under alla dessa år har det alltid funnits intresserade lärare som prövat nya idéer och uppslag. Vi har kunnat sprida dessa goda exempel via nyhetsbrevet. Under senare år har framför allt Katarina Rehder gjort reportage från skolor och företag, som på ett eller annat sätt varit ”teknikintressanta”.

## Vad nyhetsbrevet betytt och betyder

Vilken roll nyhetsbrevet haft är förstås inte möjligt att säga, men det har garanterat bidragit till att hålla frågorna levande, sprida kunskap om ämnet och fungera som inspirations- och informationskälla. Nu har mycket av detta kunnat placeras på olika sociala plattformar. Men vi är övertygade om att det som nu blivit en nätbaserad tidskrift har en viktig roll att spela nu och fram över.



Katarina Rehder  
Foto: Charlotta Nordlöf

## Vill du prenumerera på vår tidskrift Teknikundervisning i skolan?

Tidskriften är kostnadsfri och ges ut tre gånger per år. Katarina tipsar om att man med fördel kan skriva ut Teknikundervisning i skolan, och då gärna i den högupplösta versionen.

Hör av dig till [katarina.rehder\(at\)liu.se](mailto:katarina.rehder(at)liu.se) eller anmäl din prenumeration på [Tidskriften Teknikundervisning i skolan](https://www.tekniktillsammans.se)

På vår hemsida hittar du Teknikundervisning i skolan från de senaste fem åren.

Vill du läsa Klasanders ledare hittar du dem samlade under rubriken Att läsa om Teknik.

[Att läsa om Teknik](#)



## Teknik tillsammans har fått ny hemsida

Vårt inspirationsmaterial Teknik tillsammans har fått en ny hemsida, [tekniktillsammans.se](https://www.tekniktillsammans.se) Där hittar du inspiration inför din teknikundervisning från förskola till och med årskurs 6.



### Teknik tillsammans

Med Teknik tillsammans kan eleverna utveckla sina kunskaper om teknik och teknikens betydelse för människan, samhället och världen. I åtta olika arbetsområden presenteras idéer som kan vara till stöd för lektionsplanering och teknikmoment.

### Teknik tillsammans - ett inspirationsmaterial



Bilderna är ett utdrag från...

Arbetsområden		
<p><b>Kylskåpsmagneter</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Kylskåpsmagneter. Du får också till och med instruktionerna för att göra en kylskåpsmagneter som du kan använda i ditt klassrum.</p>	<p><b>Vi gör musik!</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Vi gör musik. Du får också till och med instruktionerna för att göra en musikinstrument som du kan använda i ditt klassrum.</p>	<p><b>Pop p-böcker</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Pop p-böcker. Du får också till och med instruktionerna för att göra en pop p-böcker som du kan använda i ditt klassrum.</p>
<p><b>Mjölkens väg</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Mjölkens väg. Du får också till och med instruktionerna för att göra en mjölkens väg som du kan använda i ditt klassrum.</p>	<p><b>Vi bygger bilar!</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Vi bygger bilar. Du får också till och med instruktionerna för att göra en bil som du kan använda i ditt klassrum.</p>	<p><b>Spara förvara</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Spara förvara. Du får också till och med instruktionerna för att göra en spara förvara som du kan använda i ditt klassrum.</p>
<p><b>Rättiga djurmodeller</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Rättiga djurmodeller. Du får också till och med instruktionerna för att göra en rättiga djurmodeller som du kan använda i ditt klassrum.</p>	<p><b>Slad i förändring</b></p> <p>Här hittar du en beskrivning av arbetsområdet Slad i förändring. Du får också till och med instruktionerna för att göra en slad i förändring som du kan använda i ditt klassrum.</p>	

# Tekniklektioner och upplägg för årskurs 7-9

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER

Arenaskolan i Linköping är en kommunal skola med idrottsinriktning. Här går cirka 550 elever, och som namnet anger ligger den vid idrottsarenan. Jonas Jacobsson är ensam tekniklärare och undervisar alla elever på högstadiet.

Jonas Jacobsson är ingenjör i grunden, har alltid tyckt om idrott och varit innebandytränare. Faktum är att det var tränarrollen som tog honom till Arenaskolan.

– Jag arbetade som programmerare på Ericson, men under IT-krisen under 2000-talet sadlade jag om.

Min fru är civilingenjör och våra barn var ganska små, jag tänkte att det kan passa bra med en lärare i familjen, att läraryrket kunde vara någonting för mig. Jag tränade ungdomar i innebandy och trivdes med att leda och arbeta med ungdomar, så när jag fick erbjudande att läsa under ett års tid, tog jag gymnasieläraryrket.

Efter att han arbetat som gymnasielärare i 12 år blev Jonas erbjuden arbete på sin nuvarande arbetsplats. Skolan hade profilen innebandy vilket passade utmärkt. Han började där 2017, och är ensam tekniklärare.

– Jag kan tycka att det är lite ensamt att inte ha någon att bolla med, men jag tar in lärarstudenter vilket även ger mig ett stöd. Vi blir två i klassrummet, studenten ställer frågor till mig och på så vis utvecklas även jag. Vi blir varandras bollplank kan man säga. De tar initiativ och vi diskuterar mycket.

## Praktiska moment och utmaningar

I årskurs 7 och 8 har Jonas lagt in de praktiska momenten i teknikundervisningen, då arbetar han i halvklass. Många elever tycker det är roligt och spännande, men här finns också utmaningar, kanske särskilt vid programmeringsdelarna. Arenaskolan har också ett stort upptagningsområde, han ser att eleverna har mycket varierande förkunskaper när de kommer till honom.



Jonas Jacobsson

– Anledningen till att vi delar upp klassen är att det behövs mycket tid till de praktiska momenten. Utmaningarna i teknikundervisningen kan vara att elever ger upp när de kör fast och inte får hjälp i tid. Det gäller främst vid programmeringen. I årskurs 9 är undervisningen helt teoretisk. Visst kan vissa elever bli besvikna när det tycker om de praktiska konstruktionsuppgifterna, men det brukar bli riktigt bra diskussioner och samtal om teknikutveckling, hur teknik påverkar samhället och om olika konsekvenser. Tekniska system återkommer i min undervisning, till exempel elnätet.

## Progression och fortbildning

Jonas berättar vidare att det kan vara svårt att få en bra progression i ämnet, då skulle teori och praktiska moment varvas på ett annat sätt från årskurs 7 till och med 9. Han använder inga läromedel, utan använder eget, sammanställt material och filmer.

– Några elever vill ha läromedel som de kan läsa och tycker att det kan vara lite svårt utan böcker, men det går bra och är man uppmärksam på lektionerna fungerar det fint.

När det kommer till fortbildning finns flera möjligheter på studiedagar. Däremot är det svårare att åka på konferenser, här är vikariefrågan ett litet hinder, menar Jonas.

## Teknikundervisning och läsprojekt

Det närmaste Jonas kommer ämnesövergripande undervisning är ett läsprojekt. Skolans bibliotekarie har initierat ett projekt med fokuserad läsning. På tekniklektionerna låter Jonas eleverna börja med en lässtund då de får ett antal artiklar om teknik.

– Det fungerar mycket bra, eleverna gillar läsningen och det sänker sig ett lugn i klassrummet. Vi diskuterar artiklarna, vad är sant, vad är falskt, kan vi lita på det här?

## Ett brett teknikämne är inte torrt!

I slutändan menar Jonas att teknikämnet är brett och det finns mycket att undervisa om. Han tror också att det kanske inte alltid är vad man undervisar om för att få relevans i teknikämnet, utan hur man undervisar. Att eleverna ser nyttan med ämnet är viktigt.

– Jag vill gärna knyta an till vad teknik är, vad är meningsfullt med teknik, och att det faktiskt kan vara ganska kul! Teknik är allt annat än ett torrt ämne!



# En astronaut i klassrummet – Sikta mot stjärnorna med Marcus Wandt

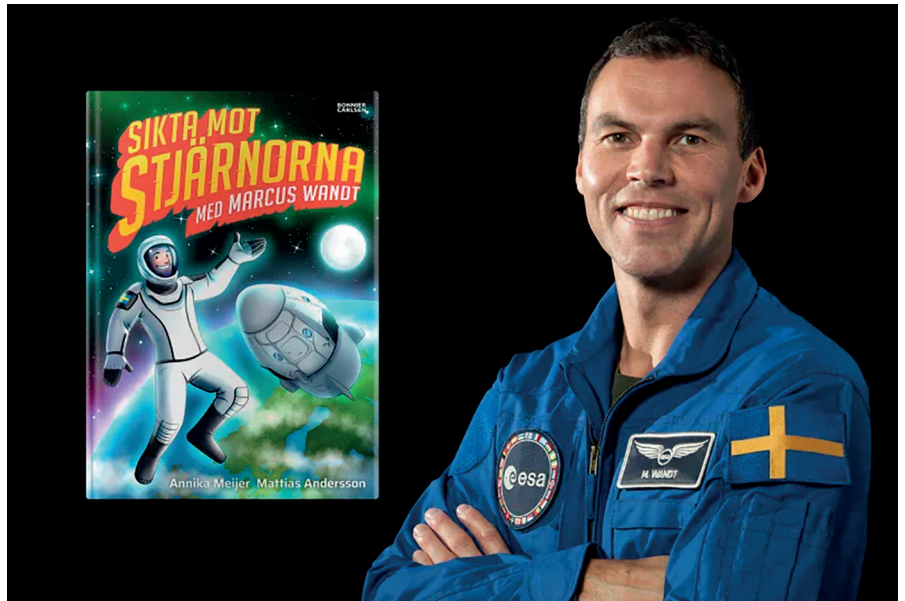
TEXT: MY STRANNE, ANSVARIG UNGDOMSKOMMUNIKATIONEN, TEKNIKFÖRETAGEN

Nu har lågstadielärare chansen att ge sina elever en spännande inblick i rymdens värld och tekniska innovationer. Teknikföretagen erbjuder nämligen 500 klassuppsättningar av barnfaktaboken "Sikta mot stjärnorna med Marcus Wandt", tillsammans med ett komplett digitalt lektionsmaterial, helt gratis!

Detta initiativ är en del av Teknikföretagens satsning på att öka intresset för STEM-ämnen (teknik, naturvetenskap, ingenjörskonst och matematik) i skolan. Genom att göra tekniken tillgänglig och inspirerande redan i lågstadiet hoppas de kunna väcka en tidig nyfikenhet hos eleverna och ge dem positiva erfarenheter av teknikämnet. Målet är att bana väg för framtidens ingenjörer och innovatörer.

## Lärarhandledning för lärare

Varje bokpaket innehåller 30 böcker, vilket motsvarar en hel klassuppsättning, samt en lärarhandledning



Ansök om en klassuppsättning här:  
[Beställ Marcus Wandts bok till din klass - Teknikföretagen](#)

anpassad efter läroplanen i ämnen som teknik, matematik, svenska och bild – för att på ett kreativt sätt integrera boken i undervisningen. Lärarhandledningen är skapad av Mariana Back, en erfaren lärare och

vetenskapskommunikatör med bakgrund från Framtidsmuseet i Borlänge och Tekniska museet i Stockholm. Hon arbetar även centralt i projektet Esero Sverige, en del av ESA och Rymdstyrelsen.

## Tips! Träffa lärare, forskare och diskutera

I höst arrangerar NATDID följande aktiviteter för lärare och forskare:

**Vad:** FobasNT24

**När:** Sundsvall 30 oktober och Malmö 6 november

Träffa lärare och forskare som vill utveckla undervisning i naturvetenskapsämnena och teknik, från förskola till gymnasium. Diskutera hur forskning om naturvetenskapernas och teknikens didaktik kan användas i undervisning.

Forumet riktar sig till verksamma i förskola/skola, forskare, lärarutbildare och relaterade myndigheter och organisationer. Det har ett tydligt forskningsfokus men vi vill framför allt att det ska vara ett forum för utbyten mellan skol- och forskarvärlden.



NATDID arrangerar träffar för lärare. Foto: Thor Balkehed

Arrangör är NATDID tillsammans med Mittuniversitetet, Malmö uni-

versitet och Skolforskningsinstitutet. Läs mer och anmäl dig: [FobasNT](#)

# Tänk tech – nationellt skolprojekt för högstadiet

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO: TÄNK TECH

Tänk tech är ett nationellt skolprojekt för att väcka ungas intresse för teknik. Bakom projektet Tänk tech står Teknikföretagen och Wisdome som finns på Visualiseringscenter C i Norrköping, Curiosum i Umeå, Malmö Museum, Universeum i Göteborg och på Tekniska museet i Stockholm. CETIS ställde några frågor till Pauline Setterwall, nationell samordnare för satsningen.

## Berätta, hur ser bakgrunden ut till projektet?

– Teknikämnet står inför många utmaningar. Trots att nästan allt omkring oss handlar om teknik och att ämnet har funnits med i läroplanen i över 30 år saknar mer än 50 procent av tekniklärarna behörighet. Vi menar att det saknas ofta möjlighet till att kompetensutveckla, och undervisningen behöver uppdateras och moderniseras.

Därför startade vi tillsammans initiativet Tänk tech – en rolig, nytänkande och kostnadsfri digital undervisningsform där hela Sveriges skolor kan delta. Samtidigt vill vi visa att det är ett av de viktigaste och roligaste skolämnen. Vi testade en pilotomgång i våras med 350 elever som medverkade från Stockholmsområdet. Under hösten går vi ut nationellt med över 2 500 elever anmälda från hela landet. Pro-

jektet riktar sig till elever i årskurs 8 samt högstadiet i hela landet.

## Vilket innehåll kan vi se i satsningen?

– Tänk tech strävar efter att inspirera och bryta förutfattade meningar om teknik. Genom att visa upp bredden av teknikämnen och visa på att allt är teknik – maten vi äter, musiken vi lyssnar på, TV-spelen, elsparkcykeln och kläderna vi har på oss, men också att teknik är lösningar på världens små och stora utmaningar. På det sättet hoppas vi skapa en mer inkluderande bild av vad teknik är. Vi vill inspirera både elever och lärare kring möjligheterna med teknik – att se teknik som nyckeln till en ljus framtid som är full av möjligheter.

## Är det skillnad på Tänk tech och tidigare satsningar ni gjort?

– Tekniska museet har jobbat med att inspirera barn och unga i 100 år, och arbetar med flera olika initiativ för att nå ut till hela landet. Det speciella med Tänk tech är samarbetet mellan landets fem ledande science center och Teknikföretagen. Det finns en enorm styrka i det, som gör att vi kan jobba större, bredare med ämnet men samtidigt förankra det i elevernas och lärarnas vardag. I slutet av terminen skapar vi en gala där några av de bidrag som eleverna skapat visas upp i Wisdomes omslutande 3D-miljö.



Pauline Setterwall

## Vilken koppling till kursplaner finns i satsningen?

– Tänk tech är grundat i kursplanen för teknikämnet i högstadiet, med möjlighet att uppfylla kriterier i bild, svenska, slöjd och samhällskunskap. Projektet är upplagt så att alla elever individuellt ska dokumentera sitt arbete under projektets gång och presentera det i grupp på slutet. Detta för att underlätta för dig som lärare i bedömningen av enskilda individers insats.

## Bakgrund/fakta

FRAMTIDEN BÖRJAR I ÅTTAN  
**Tänk  
tech**

Genom Wisdome som finns på Visualiseringscenter C i Norrköping, Curiosum i Umeå, Malmö Museum, Universeum i Göteborg och på Tekniska museet i Stockholm når vi ut gemensamt till ett nationellt digitalt klassrumprojekt där elever ska upptäcka hur kul det är med teknik.

Projektet startar senast 23 september i klassrummet med avslutande gala i december på alla Wisdome-arenor samtidigt.

Nio bidrag per arena kommer att visas. Projektet kommer gå att anmäla sig till igen för höstterminen 2025. Se [tankech.se](https://tankech.se) för aktuell tidslinje.

**WISDOME**



# Hallå där Lisa Sundén!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Du är pedagog och projektledare på Visualiseringscenter i Norrköping.

## Berätta lite om dig själv och din roll

– Jag läste pedagogik under en period och efter det gick jag kandidatprogrammet KSM - Kommunikation, samhälle, medieproduktion som finns på LiU i Norrköping. Nu är jag inne på mitt sjätte år här på Visualiseringscenter och det är verkligen ett intressant arbete, jag undervisar och lär andra, men även jag lär mig mycket hela tiden. Från att ha arbetat som traditionell museipedagog efter utbildningen är jag nu i en miljö som ligger i framkant inom digitalisering och visualisering inom så många områden. Ta till exempel rymdtemat, det medicintekniska området och samhällsplanering.

Nu är Visualiseringscenter delaktiga i projektet Tänk tech tillsammans med Tekniska museet och landets övriga Wisdome-arenor.

## Hur ser du på projektet?

–Vi var inte med i piloten som Tekniska museet genomförde i våras, men med den återkoppling som lärare och elever gav känns det här jättespännande och positivt. Då arbetade eleverna med 3D-modeller av en teknisk lösning om ett framtida problem. Exempel på modeller som eleverna byggde i våras var allt från växthus i rymdskeppsmiljö och rymddräkter som återbrukade vatten, till mer socialt kopplade uppfinningar för människor på ensamma och årslånga framtida rymdfärder. Målet för alla var att försöka föreställa sig framtida problematiska situationer inom rymdtemat och sedan hitta på smarta lösningar genom spekulativ design – ett skönlitterärt, framtida grepp som öppnar upp för nya tankar, utan press på att passa in i nuet eller att generera produkter anpassade till dagens marknad.

Eftersom vi ser att det här projektet är ämnesövergripande hoppas vi att lärare kan ha nytta av varandras kunskaper och hjälpa varandra. Vi bjuder in alla högstadieskolor i Östergötland att delta i Tänk tech. Sam-



Lisa Sundén

tidigt som det är ett sätt att bidra till undervisningen menar vi att det här likväl kan vara en fortbildning för lärare. Programmet är kostnadsfritt, öppet för alla och man behöver inte tävla. Det här projektet är lite unikt, det är ett av våra större nationella skolprogram som sträcker sig över ett halvår. Här ser vi också att flera skolämnen kan involveras. Som exempel på det kan eleverna spela in film, skriva manus och arbeta med social hållbarhet. Vi hoppas att rektorer, lärare i flera skolämnen ska få upp ögonen för det här projektet. Vi vill visa att teknik finns överallt.

I er övriga verksamhet möter ni många målgrupper, några av dem har specialutformade skolprogram.

## Hur arbetar ni med några av målgrupperna?

– Förskolor får komma till oss under ett par timmar under en dag, då arbetar de med rymden. Innan de kommer till oss har det fått rita planeter eller påhittade rymdvärldar på förskolan – bilder som vi laddar upp i vårt rymdvisualiseringsprogram OpenSpace. När barnen kommer till oss får de se sina planeter ta plats i solsystemet tillsammans med våra vanliga planetgrannar. Det är riktigt lyckade dagar och gissa om barnen är trötta och nöjda när de går hem!

När årskurs 5 ska besöka oss ritar de en skiss av ett enklare föremål i skolan, som de sedan får 3D-modellera hos oss i programmet Tinkercad. Ett väldigt kreativt och engagerande koncept som de sedan kan arbeta vidare med både i skolan och hemma.

Lycka till med Tänk tech säger vi på CETIS!



Lisa Sundén berättar om Tänk tech.



**NORRKÖPINGS**  
VISUALISERINGSCENTER

# Värmekameran – artefakt i förskolan

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

CETIS fick en pratstund med Jeanni Flognman som forskar om förskolan och användningen av digitala verktyg. Jeanni som är adjunkt på Karlstad universitet är i grunden högskoleingenjör inom innovation och design. Innan Jeanni påbörjade sina ingenjörstudier arbetade hon som lärare i bild på ett högstadium och upptäckte hur bild och estetik passar bra med just – Teknik.

Efter examen blev hon tillfrågad om att arbeta på lärarutbildningen, hon tackade ja och har sedan dess undervisat blivande lärare i Teknik, från förskola till gymnasiet, men främst mot förskola och fritidshem de senaste fem åren. Hennes forskning är inriktad på teknikundervisningen i förskolan.

– Mitt val att forska kring förskolan var först inte ett självklart val, men jag är fascinerad över förskollärares engagemang och kreativitet och förskolan har sett en stor utveckling på senare år. Jag valde det också då jag menar att det är mest utmanande och samtidigt mest givande att få forska kring barn i de yngre åren. De är nyfikna och jag menar att man ska börja tidigt för att väcka barnens intresse.

## Barnens perspektiv

Jeanni har valt att titta på barnens perspektiv, i stället för pedagogernas. Jeanni menar att barn i åldrarna fem till sex år är fantastiskt nyfikna. Tillsammans med förskolebarn har Jeanni och hennes handledare Jesper Haglund samt två kollegor, Janni Karlsson och Anna-Pia Hägglund, utforskat hur man kan använda värmekameran i teknik- och fysikundervisning i förskolan. I den liss hon skriver har hon två perspektiv, varav det ena är undersökningen av själva värmekameran och hur



Frost Sara Borg, Jeanni Flognman och Janni Karlsson är kollegor och har tillsammans utvecklat undervisningen om digitalisering och teknik i förskolan och grundskolans yngre år. Foto: Cecilia Käwe

barnen väljer att använda sig av den (teknikperspektiv). Hon utgår från ett designperspektiv och använder begreppet affordance när hon analyserar barnens tolkning av möjliga användningsområden som de väljer att uppmärksamma hos värmekameran. Man kan säga att affordance beskriver de möjligheter som blir synliga när någonting används, i det här fallet värmekameran.

## Artefakter och fenomen

– Barn uttrycker hur de upplever saker på olika vis, när det gäller barn i förskolan ser vi ett stort intresse av att utforska både artefakter och fenomen. I det teknikdidaktiska perspektivet har jag fokus på artefakten, barnen ska utforska den och med det plockar vi upp barnens intresse. I den andra delen menar vi att vi kan koppla värmekameran till hållbar utveckling – om vi ser och förstår värme, kan vi förstå uppvärmningen av jordklotet. Om man kan handa och arbeta med ett digitalt verktyg, då kan man också förstå den information man får av verktyget.

## Verktyg som synliggör

Jeanni säger att när det handlar om digitala verktyg i förskolan tänker många först och främst på spel och

appar. Men här kan man synliggöra någonting annat som till exempel ett fysikaliskt fenomen som värme vilket kan ligga till grund för förståelse för vårt klimat. I sin forskning vill hon visa hur man kan intressera och utmana barnen att utforska digitala artefakter som sedan används för att synliggöra de fenomen vi inte kan se med våra sinnen. Det är först när barnen har förståelse för och kan handskas med värmekameran som de kan utforska fenomenet värme. Syftet är att barnen ser möjligheterna med värmekameran och förstår vad den används till.

## Våga använd digitala verktyg

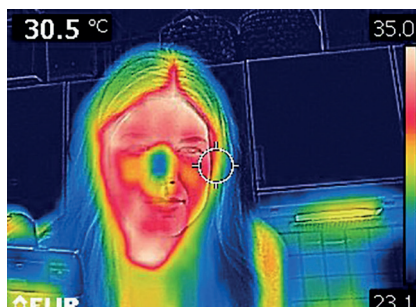
– Jag vill att min forskning ska kunna bidra till att pedagoger blir stärkta i valet att använda digitala verktyg i teknik- och fysikundervisningen, att de ska våga använda dem och fortsätter med det. Vi ser också av resultaten så här långt att vi plockar upp barnens intresse och det kan man då bygga vidare på. Om digitala verktyg i förskolan försvinner, ja, då blir det svårare att beskriva och synliggöra teknik i vardagen, som till exempel tekniska system. Med värmekameran kan de ta bilder, studera olika fenomen och tolka bilderna.

Jag säger det igen, det är viktigt att börja tidigt och att låta barnen i sin takt undersöka en artefakt för att förstå hur information kan tolkas och sedan gå vidare i sin kunskapsinhämtning.

Vill du komma i kontakt med Jeanni Flognman kan du skriva till henne på [jeanni.flognman\(at\)kau.se](mailto:jeanni.flognman@kau.se)



Barnen hjälps åt med att navigera i värmekamerans digitala gränssnitt.



En värmekamerabild av Janni som ett av barnen har tagit.

# Två tycker om Teknik

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO CAMILLA: ALEXENDRA RISING, FOTO AZIRA: KATARINA REHDER

I år fyller CETIS tidskrift 30 år! Under de här 30 åren har en hel del förändringar skett i teknikämnet och vi vill spegla aktuella områden, som aktiviteter på skolor, vad som sker i forskningssammanhang och olika strömningar i samhället som kan påverka teknikundervisning.



## Camilla Segervall

Jag är lärare på teknikprogrammet på Curt Nicolin gymnasiet i Finspång sedan 2018, i ämnen Teknik 1, 2 och specialisering, gymnasiearbete och programmering.

### Vad tycker du är viktigt att ta upp i tidskriften?

Aktuellt om teknik, både konkret från omvärlden som teknik i vardagen. Konkreta tips och idéer från andra som undervisar i Teknik, men även aktuell forskning om Teknik. Klassrumsexempel är viktiga och studiebesök med fokus Teknik är inspirerande.

### Är det någonting du saknat eller tycker är särskilt bra i tidigare nummer?

Speciellt bra är hur andra på Teknikprogrammet undervisar, bra med inspiration, tips och idéer. Tycker ni lyfter tjejer och teknik. Bra att ny forskning finns med. Jag önskar mer inslag om STEM-ämnet och mer information om GY25.

### Tycker du att du har haft nytta av artiklar och tips i Teknikundervisning i skolan?

I varje nummer finns alltid nya tips och artiklar som ger ny kunskap som nya idéer till den egna utvecklingen och undervisningen. Bra litteraturtips.



## Azira Hadziabdic

Jag är lärare på teknikprogrammet på Ebersteinska gymnasiet sedan augusti 2012. Jag undervisar i flera ämnen, bland annat matematik i olika kurser, Design 1, Teknik 1, CAD1 och Entreprenörskap, där eleverna driver UF-företag.

### Vad tycker du är viktigt att ta upp i tidskriften?

Jag tycker det är viktigt att tidskriften tar upp ämnen som AI och teknikundervisning, framöver skulle det vara bra att ta med exempel från skolor som redan har implementerat AI-kurser. Det skulle vara värdefullt att höra lärares första erfarenheter och tankar kring detta. Kursen är ny och alla erfarenheter i början är bra att dela med sig tycker jag.

### Är det någonting du saknat eller tycker är särskilt bra i tidigare nummer?

En turné på skolor för att presentera teknikprogrammets inriktningar kan hjälpa grundskolans lärare och studie- och yrkesvägledare (SYV) att bättre vägleda elever inför gymnasieval. Det behövs verkligen då antalet som söker TE minskar. Dessutom skulle det vara intressant att lyfta fram spännande projekt som görs i teknikkursen i grundskolorna så att gymnasielärare kan få insyn i vad som sker tidigare i utbildningssystemet.

Forskarrutan i tidskriften är en bra resurs för att hålla sig uppdaterad inom forskningen.

Jag anser också att Skolverket bör få utrymme för att regelbundet informera om sina insatser för att stödja teknikundervisning och uppmuntra ungdomar att välja teknikprogrammet.

Dessutom är det viktigt att informera om tävlingar, konferenser och nätverk, eftersom många tekniklärare kan känna sig ensamma i sina ämnen.

Tidigare nummer har varit mycket bra när det kommer till forskarrutan. Jag ser också ett behov av att lyfta fram jämlikhet och mångfald inom teknik, med goda exempel som kan användas i undervisningen.

### Tycker du att du har haft nytta av artiklar och tips i Teknikundervisning i skolan?

Jag har absolut haft nytta av artiklar och tips från Teknikundervisning i skolan. Att läsa tidskriften hjälper mycket om man är ensam tekniklärare på skolan eller inom sitt teknikämne. Exempelvis hjälper dessa mig att hålla mig informerad om de senaste trenderna och forskningen samt att få inspiration till nya undervisningsmetoder och engagerande projekt för mina elever.

## Vill du medverka i Teknikundervisning i skolan?

I år firar tidskriften Teknikundervisning i skolan 30 år! Med hjälp av medskribenter som lärare, forskare och andra som delar med sig av information, exempel och erfarenheter från teknikundervisningen med mera har vi genom åren fyllt tidskriften med texter som handlar om, just teknikämnet.

Har du någonting du vill dela med dig av till våra läsare? Hör av dig på e-post till Katarina Rehder, [katarina.rehder@liu.se](mailto:katarina.rehder@liu.se)

# Vad händer på Verket?

TEXT: JOHNNY HÄGER, SKOLVERKET  
FOTO: KATARINA REHDER

Teknikämnet verkar vara på allas läppar i dagar som dessa. Inte minst eftersom det väntas en STEM-strategi (Science, Technology, Engineering, Mathematics) från regeringen som högst troligt kommer att påverka utbildningar inom STEM för alla nivåer i utbildningssystemet.

## Teknikämnet är under lupp

På Skolverket är teknikämnet just nu och i ett år framåt under lupp i något som kallas en ämnesanalys. Ämnets kommer då att genomlysas vad det gäller exempelvis kursplan och forskning i ämnet. Det kommer behövas input om hur ämnet tas om hand i skolor och vad som så att säga fattas eller skulle behövas för att få ämnet än bättre. Således kommer kanske någon av er att få ett besök framöver. Det blir spännande att se vad som kommer fram och hur det ihop med mycket annat som sker runt teknik kommer påverka ämnet. Att teknikämnet har lägst andel behöriga lärare av skolans alla ämnen ligger såklart också inom analysen.

## Det är ju ingen allmänbildning direkt – rapport från IVA

Vidare har flera olika aktörer gjort undersökningar om STEM-ämnen. IVA med sin rapport "Det är ju inte allmänbildning direkt" är en av dem och som finns publicerad med tillhörande film från releasen, undertecknad talar från 50:22 och framåt i fem minuter. Även Svenskt näringsliv är i färd med att släppa en rapport om teknikämnet och det finns flera som undersöker, tänker och skriver.

Skolverket har också ett nytt uppdrag att utreda hur elevers intresse kan öka för STEM gällande gymnasial och eftergymnasial utbildning. I uppdraget ingår också att kartlägga vilka kurser mm som erbjudas av olika huvudmän. STEM kommer också att diskuteras vid en konferens som UHR anordnar den 19/9.

## Teknikämnet i fokus

Allt detta gör att teknikämnet är i fokus och det är bara bra. Nu finns det stora möjligheter att peka på ämnets karaktär, hur viktigt det är för ren allmänbildning men också att förstå andra ämnen bättre och även ämnets potential till kreativitet och konstruerande. I STEM har teknik en egen del och det är positivt att det äntligen blivit så. I förlängningen hoppas jag på mer inspirerande material och stöd från Skolverkets sida.

Till sist vill jag pålysa två konferenser gällande intresseväckande undervisning i naturvetenskap och teknik.

Med vänlig hälsning  
Johnny Häger  
johnny.hager(at)skolverket.se



"Det är ju inte allmänbildning direkt" 10-15-åringars syn på naturvetenskap och teknik.

Skolverket



## Länktips

- [Intresseväckande undervisning i naturvetenskap och teknik - konferens i Lund - Skolverket](#)
- [Intresseväckande undervisning i naturvetenskap och teknik - konferens i Uppsala - Skolverket](#)
- [STEM och internationellt samarbete - Universitets- och högskolerådet](#)
- [Ungas attityd till naturvetenskap och teknik: Hur vänder vi trenden? - IVA](#)
- ["Det är ju inte allmänbildning direkt" 10-15-åringars syn på naturvetenskap och teknik \(pdf\) - IVA](#)

# Vad händer på teknikprogrammet?

TEXT: GUNILLA ROOKE, SKOLVERKET

Nu är det ett år kvar till Gy25 blir verklighet på landets gymnasieskolor. Det är inte den första reformen som lanseras och med tanke på tidningens 30-årsjubileum finns anledning att titta i backspegeln och se hur teknikprogrammet förändrats sedan 1994.

## Teknikprogrammet under 30 år

Det är precis 30 år sedan den tekniska linjen försvann och det naturvetenskapliga programmet (NV) fick en teknisk gren. Alla program blev treåriga och därmed så togs även det fjärde tekniska året bort. Gymnasiingenjören ersattes av en tvåårig högskol utbildning som sedermera blev den 3-åriga högskoleingenjörutbildningen.

Ett av motiven för förändringen av gymnasiet var ett mera jämlikt skolsystem genom att minska antalet program och senarelägga elevernas studieval. Gymnasiestudierna startade därför i breda spår som sedan delar sig i årskurs 2. Med en teknisk gren på NV fanns förhoppningar om att öka intresset för teknik bland unga kvinnor bl.a. genom att lokalt erbjuda nya och otraditionella kombinationer av naturvetenskap, teknik och humaniora. Effekten blev dessvärre att antalet teknikelever sjönk drastiskt samtidigt som andelen kvinnor inte förändrades alls. Från att teknisk linje varit dubbelt så stort som naturvetenskaplig linje, sjönk andelen elever som valde teknisk gren till en tredjedel av alla NV-elever.

Efter påtryckningar från framförallt teknikbranscherna infördes år 2000 teknikprogrammet igen. Programmet hade inga nationella inriktningar, utan ville istället uppmuntra lokala samarbeten med arbetslivet. Gymnasireformen Gy07, som bl.a. innehöll ett nytt betygssystem, blåstes av i sista stund och en ny, Gy11, arbetades fram. Teknikprogrammet blev högskoleförberedande med fem nationella inriktningar som utgick ifrån de lokala inriktningar som etablerats efter 2000. Det är också

2011 som det fjärde tekniska året återinförs, först som en försöksverksamhet på ett mindre antal skolor och därefter öppet för skolor med teknikprogram att erbjuda.

Det gemensamma tekniska huvudämnet har förändrats från *teknologi* före 1994, via *teknik, människa och samhälle* respektive *teknikutveckling och företagande* till dagens *teknik*. I dag är det cirka 9 % av landets gymnasieelever som går på teknikprogrammet, varav 18 % är kvinnor. Andelen elever minskar och det är framförallt ekonomiprogrammet som ökar sitt elevantal. Efter studenten går 4 % vidare till det fjärde tekniska året, 60 % läser vidare på högskola och universitet, 20 % har en etablerad anställning och resterande gör annat, t.ex. reser, gör militärtjänst eller jobbar deltid.

Den stora förändringen 2025 är ämnesbetyg och ämnen i nivåer. Mycket av strukturen på teknikprogrammet kommer att vara detsamma som i dag. Eleverna får läsa lite mer *teknik, naturkunskap* blir återigen obligatoriskt, och några nya ämnen – bland annat *informationsteknik, bild och visualisering* och *hållbar produktion* - ser dagens ljus. TE4 får egna TE4-ämnen och profilen design och produktutveckling får två utgångar; *digital design* och *produktdesign*.



## Vad händer i höst?

I september startar en stor implementeringsturné, ForumGy25, som omfattar 26 orter från Kiruna till Malmö. Konferenserna vänder sig till de som ska implementera Gy25 på sin skola. På Skolverkets webb finns nu också ett antal filmer och annat material att ta del av. Och naturligtvis alla kommande ämnesplaner och programstrukturer.

Fortbildningskurser för lärare som vill bli behöriga att undervisa i artificiell intelligens fortsätter. Intresset är stort, vilket är riktigt glädjande. Vilka lärosäten som är aktuella kan du se via länken nedan. Det finns fortfarande chans att anmäla sig till flera av kurserna.

I januari bjuder Skolverket in alla lärare, rektorer, huvudmän och andra som arbetar med TE4 till en nationell konferens i Stockholm. Reservera därför redan nu 20 januari i kalendern. Mer information och inbjudan kommer. Vid nätverksträffen i september kommer vi att tillsammans utforma innehållet.

## Länktips

Statistik:

- [Gymnasieskolan - Elever på program- Risknivå - Siris - Skolverket](#)
- [Elever som läser gymnasieingenjörutbildning - Siris - Skolverket](#)
- [Elever i gymnasieskolan - läsåret 2023/24 - Siris - Skolverket](#)

Efter gymnasiet:

[Etablering efter gymnasial utbildning - Skolverket](#)

Nya ämnesplaner och programstrukturer:

[Hitta program och ämnen i gymnasieskolan, Gy25 - Skolverket](#)

Fortbildning i AI:

[Artificiell intelligens - nytt ämne i gymnasieskolan och komvux - Skolverket](#)

Om Gy25:

- [Övergripande information om Gy25 - Skolverket](#)
- [För dig som lärare om Gy25 - Skolverket](#)
- [För dig som är skolchef eller rektor om Gy25 - Skolverket](#)
- [Gy25 - Ämnesbetyg på gymnasial nivå - Skolverket](#)

# Boktips

Socket huset  
Egan, Jennifer  
Albert Bonniers förlag, 2023

ISBN: 978-91-00197766

Inbunden: 383 sidor

Pris: Cirka 180 kronor, inklusive moms

Året är 2010 och techikonen Bix Bouton letar desperat efter en ny idé. Svaret finner han i en ny teknologi som tillåter människor att ladda ner sina minnen, att externalisera och äga dem, så att de alltid finns tillgängliga. Under det kommande decenniet tar hans innovation världen med storm. Men alla är inte lika övertygade, och en motrörelse föds. Kan minnena verkligen ägas, utan att man samtidigt förlorar något av sin mänsklighet.



Having an attitude toward technology: Rethinking PATT studies from a theoretical perspective to study students' attitudes toward technology  
Svenningsson, Johan

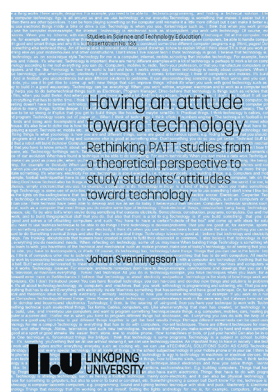
Doktorsavhandling, LiU, 2024

Mjukband: 126 sidor

ISBN: 978-91-80756082

[Having an attitude toward technology: Rethinking PATT studies from a theoretical perspective to study students' attitudes toward technology - DiVa](#)

Attityder är komplexa och kan påverkas av olika faktorer, såsom känslor, övertygelser och beteenden. Det övergripande syftet med denna avhandling är att bidra till en teoretiskt förankrad förståelse av attityder till teknik genom att utforska de tre komponenterna av attityder: affektiva, kognitiva och beteendemässiga, bland 12–15-åriga elever i Sverige.



Flaskpost - Nödorp från verkliga skeppsbrott

Bokförlaget Max Ström, 2024

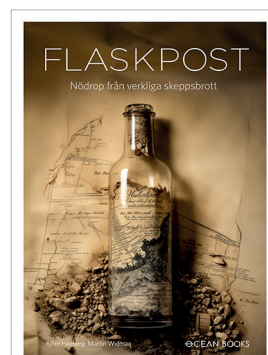
Hagberg, Björn och Widman, Martin

Inbunden, 224 sidor

ISBN: 978-91 71266354

Pris: Cirka 270 kronor, inklusive moms

Flaskpost är en samling fantastiska och dramatiska historier från världshaven. I ett stort antal osannolika berättelser skildrar författarna en tid då en flaskpost kunde vara den enda vägen till räddning, och en symbol för hoppet. Boken bygger på autentiska meddelanden som genom århundraden skickats i flaskor och sköljts upp på stränder. Det handlar om dramatiska förlisningar och märkliga räddningsaktioner, om människor som överlevt på små flottor, som sökt skydd på de ensligaste av öar eller krockat med isberg.



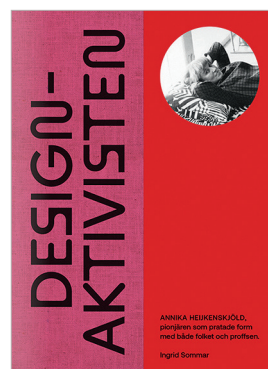
Designaktivisten  
Historiska Media, 2024  
Sommar, Ingrid

Inbunden, 328 sidor

ISBN: 978-91-80504898

Pris: Cirka 300 kronor, inklusive moms

Utanför designkretsar är namnet Annika Heijkenskjöld i dag okänt, men under tre decennier i slutet av 1900-talet var hon en idéspruta och maktfaktor som satte fart på diskussioner om vardagens alla prylar. Hur påverkar de oss? Är de bra för oss, för miljön? Kan de bli bättre? Annika Heijkenskjöld vände och vred på perspektiven och såg till att alla parter fick komma till tals.



Följ CETIS på Facebook och Instagram

[facebook.com/cetisliu](https://facebook.com/cetisliu)

[instagram.com/centrumforteknikeniskolan](https://instagram.com/centrumforteknikeniskolan)

